

⑬ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 43 23 800 C 1**

⑤① Int. Cl.°:
F 04 B 15/02

⑳ Aktenzeichen: P 43 23 800.9-15
㉑ Anmeldetag: 15. 7. 93
㉒ Offenlegungstag: —
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 5. 1. 95

DE 43 23 800 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉗ Patentinhaber:
Mitsubishi Jukogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

㉘ Vertreter:
Feiler, L., Dr.rer.nat.; Hänzle, W., Dipl.-Ing.;
Kottmann, D., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 81675
München

㉙ Erfinder:
Okumura, Masanori, Shimonoseki, Yamaguchi, JP;
Takezaki, Toshio, Shimonoseki, Yamaguchi, JP

㉚ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 42 11 850 A1
DE 24 47 054 A1

⑤④ Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils

⑤⑦ Beschrieben ist eine Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe mit einem an einer Außenumfangsfläche an der Auslaßseite eines S-förmigen Schieberventils befestigten Kolben, einem den Kolben umgebenden und das S-förmige Schieberventil für Verschiebung in seiner Axialrichtung und Schwenkbewegung um seine Achse lagernden Zylinder, einer Druckmittel-Förderpumpe und einer von der Liefer- oder Förderseite der Förderpumpe zu einem hinter dem Kolben (an seiner Rückseite) festgelegten Druckraum verlaufenden Druckmittelspeise-Leitung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß in einer die Druckmittelspeise-Leitung (7) mit einem Behälter verbindenden (Rohr-)Leitung (12) ein Hochdruck-Sicherheitsventil (9) angeordnet ist und daß ein Niederdruck-Sicherheitsventil (10) sowie ein Umschaltventil (11) in eine andere, die Druckmittelspeise-Leitung (7) mit einem Behälter verbindende (Rohr-)Leitung (13) eingeschaltet sind. Mit dieser Steueranordnung kann bei einem Verschwenken des Schieberventils (3) ein Abrieb zwischen einem Gleitring (2) und einer Gleitplatte (1) vermindert werden, während bei der Zwangsförderung von Beton ein Betonaustritt minimiert werden kann.

DE 43 23 800 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe.

Fig. 2 zeigt in perspektivischer Darstellung eine Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe gemäß JP- 63-50464 Y2.

Die Anordnung nach Fig. 2 umfaßt eine Gleitplatte 1, einen Gleitring 2 und ein S-förmiges Schieberventil 3, wobei der Gleitring 2 an einem Spitzen bzw. Vorderendschnitt des Schieberventils 3 montiert ist.

Ein Zylinder 5 trägt bzw. lagert das (S-förmige) Schieberventil 3 derart, daß es in seiner Axialrichtung verschiebbar und um seine Achse schwenkbar (drehbar) ist. Ein Antriebszylinder 4 vermag das Schieberventil 3 um seine Achse zu schwenken bzw. zu drehen.

An der Außenumfangsfläche des Schieberventils 3 ist ein Kolben 6 befestigt, wobei zwischen dem Kolben 6 und dem hinteren Ende des Zylinders 5 ein Druckraum gebildet ist.

Die Anordnung nach Fig. 2 umfaßt ferner eine Druckmittel-Förderpumpe 8, eine von einer Liefer- oder Förderseite der Förderpumpe 8 zum Druckraum hinter dem Kolben 6 verlaufende Druckmittelspeise-Leitung 7 und ein über eine behälterseitige Druckmittelspeise-(Rohr-)Leitung an die Leitung 7 angeschlossenes Sicherheitsventil 10 (das einen Einstelldruck von 30 kg/cm² bzw. bar aufweist bzw. auf diesen Druck eingestellt ist).

Bei der bisher beschriebenen Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe nach Fig. 2 wird Druckmittel eines konstanten, durch den Einstelldruck des Sicherheitsventils 10 bestimmten Drucks von der Druckmittelspeise-Förderpumpe 8 über die betreffende Leitung 7 dem Druckraum hinter dem Kolben 6 zugeführt, um den Kolben 6, das (S-förmige) Schieberventil 3 und den Gleitring 2 vorzuschieben und letzteren gegen die Gleitplatte 1 anzupressen. Andererseits kann das Schieberventil 3 durch Betätigung des Antriebszylinders 4 um seine Achse geschwenkt werden.

Bei der herkömmlichen Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe gemäß Fig. 2 wird jedoch der Gleitring 2 durch Zuspäsen von Druckmittel (eines durch den Einstelldruck des Sicherheitsventils 10 bestimmten konstanten Drucks) von der Druckmittelspeise-Förderpumpe 8 zum Druckraum hinter dem Kolben 6 über die Druckmittelspeise-Leitung 7, um den Kolben 6, das Schieberventil 3 und den Gleitring 2 vorzuschieben, an die Gleitplatte 1 angepreßt. Die durch den Gleitring 2 auf die Druckplatte 1 ausgeübte Andruckkraft ist sowohl beim Verschieben des Schieberventils 3 als auch bei der Zwangsförderung von Beton nach dem Umschalten des Schieberventils 3 (jeweils) konstant. Dadurch ergibt sich beim Umschalten des Schieberventils vergleichsweise hohe Reibung zwischen der Gleitplatte und dem Gleitring und dementsprechend hoher Verschleiß.

Es ist auch eine Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt (DE 42 11 850 A1), bei welcher beim Umschalten des S-förmigen Schieberventils die Druckmittelzufuhr vollständig abgeschaltet wird, so daß der Gleitring nicht gegen die Gleitplatte gedrückt wird.

Hierbei entsteht ein Spalt zwischen dem Gleitring und der Gleitplatte, durch welchen hindurch Beton nach außen ausleckt, was unerwünscht ist.

Schließlich ist aus der DE 24 47 054 A1 eine Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe bekannt, bei welcher b im Umschalten des S-förmigen Schieberventils der Druck des Druckmittels durch ein der Druckmittelspeise-Leitung zugeordnetes Reduzierventil auf die Hälfte verringert wird.

Gegenüber den bekannten Steueranordnungen ist eine Steueranordnung gemäß der Erfindung, ausgehend von einer Steueranordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, daß in einer die Druckmittelspeise-Leitung mit einem Behälter verbindenden (Rohr-)Leitung ein Hochdruck-Sicherheitsventil angeordnet ist und daß ein Niederdruck-Sicherheitsventil sowie ein Umschaltventil in eine andere, die Druckmittelspeise-Leitung mit einem Behälter verbindende (Rohr-)Leitung eingeschaltet sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Bei der oben umrissenen Steueranordnung gemäß der Erfindung wird beim Verschieben des S-förmigen Schieberventils das Umschaltventil umgeschaltet, um das Niederdruck-Sicherheitsventil in einen Betriebszustand zu schalten, wobei Druckmittel eines niedrigen Drucks (d. h. eines durch den Einstelldruck des Niederdruck-Sicherheitsventils bestimmten niedrigen Drucks), das von der Druckmittel-Förderpumpe geliefert wird, über die Druckmittelspeise-Leitung dem hinter dem Kolben befindlichen Druckraum zugeführt wird, um den Kolben, das S-förmige Schieberventil und den Gleitring vorzuschieben, wobei der Gleitring mit einer geringen Kraft an die Gleitplatte angepreßt wird; ferner wird (dann) der Antriebszylinder zum Verschieben des Schieberventils um seine Achse betätigt, so daß dabei das Umschalten des Schieberventils leicht bewerkstelligt werden kann. Zum Zeitpunkt der Zwangsförderung von Beton zum S-förmigen Schieberventil wird dagegen das Umschaltventil umgeschaltet, um das Niederdruck-Sicherheitsventil in einen unwirksamen Zustand zu schalten, wobei Druckmittel eines hohen Drucks (d. h. eines durch den Einstelldruck des Hochdruck-Sicherheitsventils bestimmten hohen Drucks), das von der Druckmittel-Förderpumpe geliefert wird, über die Druckmittelspeise-Leitung dem hinter dem Kolben befindlichen Druckraum zugeführt wird, um den Kolben, das S-förmige Schieberventil und den Gleitring vorzuschieben, wodurch der Gleitring mit einer großen Kraft an die Gleitplatte angepreßt und diese Teile damit in innige Berührung miteinander gebracht werden, so daß auf diese Weise eine Leckage oder ein Hindurchdringen von Beton minimiert werden kann.

Im folgenden ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung im Vergleich zum Stand der Technik anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe und

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Beispiels einer dem Stand der Technik entsprechenden Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe.

Fig. 2 ist eingangs bereits erläutert worden.

Die Anordnung nach Fig. 1 umfaßt eine Gleitplatte 1, einen Gleitring 2 und ein S-förmiges Schieberventil 3,

wobei der Gleitring 2 an einem Spitzenbzw. Vorderendabschnitt des Schieberventils 3 montiert ist.

Ein Zylinder 5 trägt bzw. lagert das (S-förmige) Schieberventil 3 derart, daß es in seiner Axialrichtung verschiebbar und um seine Achse schwenkbar (drehbar) ist. Ein Antriebszylinder 4 vermag das Schieberventil 3 um seine Achse zu schwenken bzw. zu drehen.

An der Außenumfangsfläche des Schieberventils 3 ist ein Kolben 6 befestigt, wobei zwischen dem Kolben 6 und dem hinteren Ende des Zylinders 5 ein Druckraum gebildet ist.

Die Anordnung nach Fig. 1 umfaßt ferner eine Druckmittel-Förderpumpe 8, eine von einer Liefer- oder Förderseite der Förderpumpe 8 zum Druckraum hinter dem Kolben 6 verlaufende Druckmittelspeise-Leitung 7, eine die Leitung 7 mit einem Behälter verbindende (Rohr-)Leitung 12 und ein in die Leitung 12 eingeschaltetes Hochdruck-Sicherheitsventil 9 (das einen Einstelldruck von 240 kg/cm² bzw. bar aufweist bzw. auf diesen Druck eingestellt ist).

Eine weitere Leitung 13 verbindet die genannte Leitung 7 mit einem Behälter. In die Leitung 13 ist ein Niederdruck-Sicherheitsventil 10 (eines Einstelldrucks von 30 kg/cm² bzw. bar) eingeschaltet, während an der Seite des Behälters ein elektromagnetisches Umschaltventil in die Leitung 13 eingeschaltet ist.

Im folgenden ist die Arbeitsweise der in Fig. 1 dargestellten Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe im einzelnen erläutert.

Beim Verschwenken des (S-förmigen) Schieberventils 3 wird das elektromagnetische (Umschalt-)Ventil 11 umgeschaltet (transferred), um das Niederdruck-Sicherheitsventil 10 in einen Betriebszustand oder wirksamen Zustand zu schalten; dabei wird von der Druckmittel-Förderpumpe 8 geliefertes Druckmittel eines niedrigen Drucks (d. h. eines durch den Einstelldruck des Niederdruck-Sicherheitsventils 10 von 30 kg/cm² bzw. bar bestimmten niedrigen Drucks) über die Druckmittelspeise-Leitung 7 dem hinter dem Kolben 6 befindlichen Druckraum zugespeist, um den Kolben 6, das Schieberventil 3 und den Gleitring 2 vorzuschieben, wobei der Gleitring 2 mit einer geringen Kraft an die Gleitplatte 1 angepreßt wird, um Reibung zwischen beiden Teilen zu reduzieren. Sodann wird der Antriebszylinder 4 betätigt, um das Schieberventil 3 um seine Achse zu schwenken; das Verschwenken des Schieberventils 3 kann daher leicht bzw. mit geringem Kraftaufwand bewerkstelligt werden.

Zum Zeitpunkt der Zwangsförderung von Beton wird das elektromagnetische Umschaltventil 11 umgeschaltet, um das Niederdruck-Sicherheitsventil 10 in einen unwirksamen Zustand (Nichtbetriebszustand) zu schalten, so daß von der Druckmittel-Förderpumpe 8 geliefertes Hochdruck-Druckmittel (d. h. eines durch den Einstelldruck des Hochdruck-Sicherheitsventils 9 von 240 kg/cm² bzw. bar bestimmten hohen Drucks) über die Leitung 7 dem Druckraum hinter dem Kolben 6 zugespeist wird, um den Kolben 6, das Schieberventil 3 und den Gleitring 2 vorzuschieben, wodurch der Gleitring 2 mit einer großen Kraft gegen die Gleitplatte 1 angepreßt wird und diese beiden Teile dadurch in innige Berührung miteinander gebracht werden; auf diese Weise kann ein Leckage bzw. ein Hindurchdringen von Beton minimiert werden.

Es ist darauf hinzuweisen, daß die Einstelldrücke der Sicherheitsventile 9 und 10 je nach den Zwangsförderbedingungen für Beton automatisch variiert werden

können.

Wie sich aus der vorstehenden Beschreibung der erfindungsgemäßen Steueranordnung ergibt, bietet die Erfindung folgende Vorteile:

Beim Verschwenken des S-förmigen Schieberventils kann ein Abrieb oder Verschleiß an einer Gleitplatte und einem Gleitring vermindert werden, weil dabei ein Umschaltventil umschaltet und das Niederdruck-Sicherheitsventil in einen Betriebszustand (wirksamen Zustand) schaltet, so daß von der Druckmittel-Förderpumpe geliefertes Druckmittel eines niedrigen Drucks (d. h. eines durch den Einstelldruck des Niederdruck-Sicherheitsventils bestimmten niedrigen Drucks) über die Druckmittelspeise-Leitung dem Druckraum hinter dem Kolben zugespeist wird, um den Kolben, das Schieberventil und den Gleitring vorzuschieben, wodurch der Gleitring mit einer geringen Kraft an die Gleitplatte angepreßt wird. Wenn dann der Antriebszylinder zum Verschwenken des (S-förmigen) Schieberventils um seine Achse betätigt wird, kann das Umschalten des Schieberventils leicht bzw. mit geringem Kraftaufwand bewerkstelligt werden.

Bei der Zwangsförderung von Beton kann zudem eine Leckage bzw. ein Hindurchdringen oder Austritt von Beton minimiert werden, weil dabei das Umschaltventil umschaltet und das Niederdruck-Sicherheitsventil in einen unwirksamen Zustand schaltet, so daß von der Druckmittel-Förderpumpe geliefertes Druckmittel eines hohen Drucks (d. h. eines durch den Einstelldruck des Hochdruck-Sicherheitsventils bestimmten Drucks) über die betreffende Leitung dem Druckraum hinter dem Kolben zugespeist wird, um den Kolben, das (S-förmige) Schieberventil und den Gleitring vorzuschieben und damit den Gleitring mit einer großen Kraft an die Gleitplatte anzupressen und diese beiden Teile in innige Berührung miteinander zu bringen.

Patentansprüche

1. Steueranordnung für einen Andruckmechanismus eines S-förmigen Schieberventils bei einer Betonpumpe mit einem an einer Außenumfangsfläche an der Auslaßseite eines S-förmigen Schieberventils befestigten Kolben, einem den Kolben umgebenden und das S-förmige Schieberventil für Verschiebung in seiner Axialrichtung und Schwenkbewegung um seine Achse lagernden Zylinder, einer Druckmittel-Förderpumpe und einer von der Liefer- oder Förderseite der Förderpumpe zu einem hinter dem Kolben (an seiner Rückseite) festgelegten Druckraum verlaufenden Druckmittelspeise-Leitung, dadurch gekennzeichnet, daß in einer die Druckmittelspeise-Leitung (7) mit einem Behälter verbindenden (Rohr-)Leitung (12) ein Hochdruck-Sicherheitsventil (9) angeordnet ist und daß ein Niederdruck-Sicherheitsventil (10) sowie ein Umschaltventil (11) in eine andere, die Druckmittelspeise-Leitung (7) mit einem Behälter verbindende (Rohr-)Leitung (13) eingeschaltet sind.
2. Steueranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschaltventil (11) zum Umschalten des Niederdruck-Sicherheitsventils (10) zwischen einem Betriebszustand oder wirksamen Zustand und einem unwirksamen Zustand dient.
3. Steueranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschaltventil (11) ein elektromagnetisches Umschaltventil ist.

4. Steueranordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschaltventil (11) beim Verschwenken des S-förmigen Schieberventils (3) das Niederdruck-Sicherheitsventil (10) in einen Betriebszustand oder wirksamen Zustand umschaltet, während das Umschaltventil (11) bei einer (Beton-)Zwangsförderung zum S-förmigen Schieberventil (3) das Niederdruck-Sicherheitsventil (10) in einen unwirksamen Zustand umschaltet.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

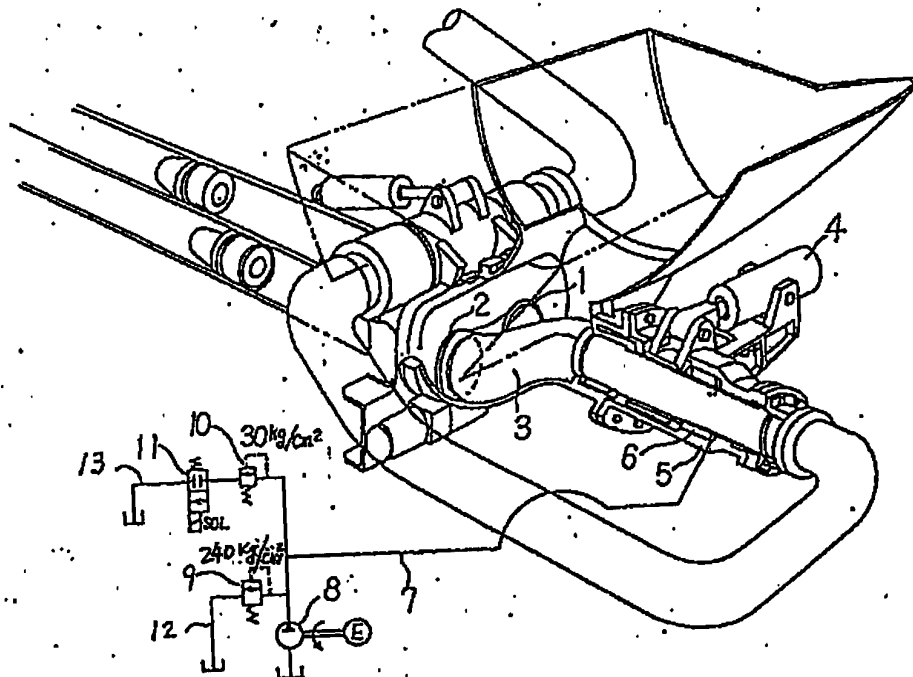


Fig. 2

